

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-073177

(43)Date of publication of application : 21.03.2001

(51)Int.Cl.

C25B 9/00  
C02F 1/46

(21)Application number : 11-250151

(71)Applicant : HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1999

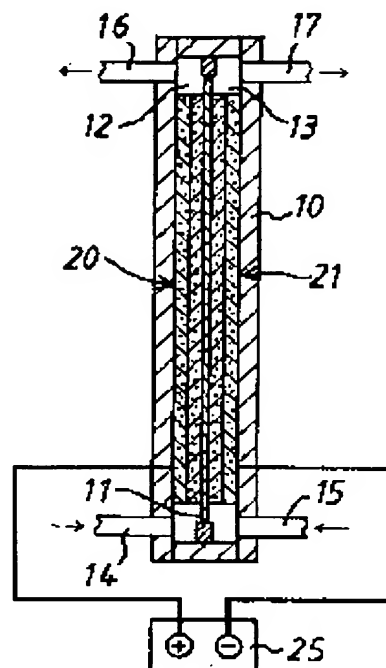
(72)Inventor : KURODA TAKAO

## (54) ELECTROLYTIC WATER PRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the efficiency of an electrolysis of raw water in an electrolytic water producing device and to reduce electric power consumption and salt consumption when brine is used as the raw water.

SOLUTION: This electrolytic water producing device is constituted by partitioning the inside of an electrolytic cell 10 by a diaphragm 11 to two electrolytic chambers 12 and 13, connecting supply pipes 14 and 15 to one side of the respective electrolytic chambers and connecting extraction pipes 16 and 17 to the other side. The raw water supplied from the respective supply pipes is electrolyzed by impressing DC voltage to electrodes 20 and 21 disposed in the respective electrolytic chambers and is taken out as acidic and alkaline electrolytic water from the respective extraction pipes. The respective electrodes are formed by superposing plural porous electrode blanks varying in the shapes or sizes of mesh from each other. The respective electrodes are preferably so disposed as to abut on both flanks of the diaphragm and both of the inside wall surfaces of the electrolytic cell facing the same. Either of the raw water supplied from the respective supply pipes may be brine.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-73177

(P2001-73177A)

(43) 公開日 平成13年3月21日 (2001.3.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターム(参考)

C 2 5 B 9/00

C 2 5 B 9/00

A 4 D 0 6 1

C 0 2 F 1/46

C 0 2 F 1/46

A 4 K 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-250151

(22) 出願日 平成11年9月3日 (1999.9.3)

(71) 出願人 000194893

ホシザキ電機株式会社

愛知県豊明市栄町南館3番の16

(72) 発明者 黒田 孝夫

愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ  
電機株式会社内

(74) 代理人 100064724

弁理士 長谷 照一 (外1名)

Fターム(参考) 4D061 DA03 DB07 DB08 EA02 EB01

EB04 EB13 EB17 EB19 EB30

EB33 EB35 ED12 ED13

4K021 AB07 AB25 BA02 BA03 CA08

CA09 DB11 DB12 DB18 DB21

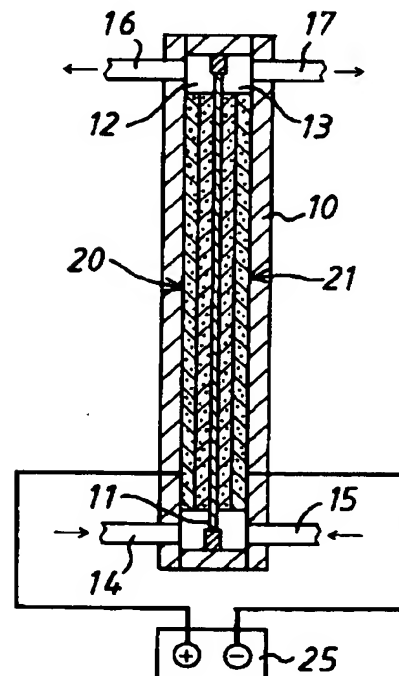
DB31 DB53

(54) 【発明の名称】 電解水生成装置

(57) 【要約】

【課題】 電解水生成装置における原水の電気分解の効率を高めて、消費電力及び塩水を原水とする場合の消費塩量を減少する。

【解決手段】 この電解水生成装置は、電解槽10の内部を隔膜11により仕切って2つの電解室12、13に分割し、各電解室には一側に供給管14、15を連結すると共に他側に注出管16、17を連結している。各電解室内に設けた電極20、21には直流電圧を印加して各供給管から供給する原水を電気分解し、各注出管から酸性及びアルカリ性の電解水として取り出す。各電極は目の形状または大きさが互いに異なる複数の多孔質電極素材A、Bを重ね合わせたものとする。各電極は隔膜の両側面とこれと対向する電解槽の内壁面の両方に当接するように設けるのがよい。各供給管から供給される原水は何れか一方を塩水としてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解槽の内部を隔膜により仕切って2つの電解室に分割し、各電解室には一側に供給管を連結すると共に他側に注出管を連結し、前記各電解室内にそれぞれ設けた電極の間に直流電圧を印加することにより前記各供給管から供給された原水を電気分解して各注出管から酸性及びアルカリ性の電解水として取り出すようにしてなる電解水生成装置において、前記各電極は目の形状または大きさが互いに異なる複数の多孔質電極素材を重ね合わせたものであることを特徴とする電解水生成装置。

【請求項2】 前記各供給管から供給される原水は少なくとも何れか一方を塩水としたことを特徴とする請求項1に記載の電解水生成装置。

【請求項3】 前記各電極は前記隔膜の両側に当接するように設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電解水生成装置。

【請求項4】 前記各電極は前記隔膜の両側面とこれと対向する前記電解槽の各内壁面の両方に当接するように設けたことを特徴とする請求項1～請求項3の何れか1項に記載の電解水生成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、隔膜を有する電解槽内を通過する原水（水道水、塩化ナトリウム水溶液、塩化カリウム水溶液等）を電気分解して酸性及びアルカリ性の電解水を生成する電解水生成装置、特にその電極の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の電解水生成装置としては、例えば特公平4-42077号公報に開示されたものがある。これは電解槽の内部を隔膜により仕切って2つの電解室に分割し、電解槽に通水供給される塩水を各電解室内に設けた陽極と陰極により隔膜を通して電気分解して酸性及びアルカリ性の電解水を生成するものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の電解水生成装置では、消費電力及び塩水を原水とする場合の消費塩量を減少するには原水に対する電極の接触面積を増大するのが有効であり、このため金網あるいはパンチドメタル等よりなる多孔質電極を使用することが行われているが、これだけでは必ずしも充分な効果を得ることはできなかった。本発明はこのような問題を解決することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】このために、本発明による電解水生成装置は、電解槽の内部を隔膜により仕切って2つの電解室に分割し、各電解室には一側に供給管を連結すると共に他側に注出管を連結し、各電解室内にそれぞれ設けた電極の間に直流電圧を印加することにより

各供給管から供給された原水を電気分解して各注出管から酸性及びアルカリ性の電解水として取り出すようにしてなる電解水生成装置において、各電極は目の形状または大きさが互いに異なる複数の多孔質電極素材を重ね合わせたものであることを特徴とするものである。各電解室内に設けた各電極は目の形状または大きさが互いに異なる複数の多孔質電極素材を重ね合わせたものであるので、供給管から供給されて多孔質の各電極の内部を通る原水は、複雑に乱れた流れとなる。

【0005】各供給管から供給される原水は少なくとも何れか一方を塩水としてもよい。前述と同様の場合も、供給管から供給されて多孔質の各電極の内部を通る原水は、複雑に乱れた流れとなる。

【0006】各電極は隔膜の両側に当接するように設けることが好ましい。このようにすれば両電極の間隔が小さくなるので、両電極間の電気抵抗は減少する。

【0007】また各電極は、隔膜の両側面とこれと対向する電解槽の内壁面の両方に当接するように設けることが好ましい。このようにすれば、供給される原水は、大部分が各電極の内部を通る。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下に図1及び図2に示す実施の形態により本発明の説明をする。図1に示すように、電解槽10の内部は隔膜11により液密に仕切られて2つの電解室（陽極室12及び陰極室13）に分割されており、各電解室12、13内にはそれぞれ電極（陽極20及び陰極21）が設けられ、各電解室12、13の下側及び上側にはそれぞれ供給管（塩水供給管14及び純水供給管15）及び注出管（酸性水注出管16及びアルカリ性水注出管17）が連結されている。電解槽10は塩化ビニール樹脂等の絶縁物により形成され、隔膜11は導電性を有する陽イオン交換膜などの半透膜により形成されている。

【0009】この実施の形態の各電極20、21は、図2に示すように、平織金網よりなる平坦な多孔質電極素材Aとパンチドメタルよりなる平坦な多孔質電極素材Bを重ね合わせたものであるが、各多孔質電極素材A、Bは上述したものに限らず、各種織金網、溶接金網、クリンプ金網、メタルラスなど任意である。電極20、21はこのように目の形状または大きさが互いに異なる平坦な多孔質電極素材A、Bを複数枚重ね合わせて固定したものであり、その重ね合わせる枚数も2枚に限らず任意の複数枚である。各多孔質電極素材A、Bは、何れもチタンあるいはチタンに白金コーティングを施したものであり、溶接により結合してからメッキにより白金コーティングを施してもよい。この実施の形態では、重ね合わされた電極20、21は隔膜11の両側面とこれと対向する電解槽10の内壁面の両方に当接するように設けられ、陽極室12内の陽極20と陰極室13内の陰極21は、それぞれ電解用の直流電源25の陽極端子及び陰極

端子に接続されている。

【0010】この実施の形態では、陽極室12の下側に連結した塩水供給管14に供給する原水例えば濃度0.1パーセントの食塩水であり、陰極室13の下側に連結した純水供給管15に供給する原水は水道水である。塩水供給管14から供給された所定流量の食塩水は多孔質の陽極20の内部を通して酸性水注出管16に向かって流れ、純水供給管15から供給された所定流量の水道水は多孔質の陰極21の内部を通してアルカリ性水注出管17に向かって流れる。このような状態で陽極20と陽極20に上述のように直流電圧を印加すれば、陽極室12内の食塩水中の塩素イオン（陰イオン）は陽極20と接触して電荷を失い、食塩水中のナトリウムイオン（陽イオン）は隔膜11を通して陰極室13内に移動し、陰極21と接触して電価を失う。

【0011】陽極20と接触して電価を失った塩素の一部はそのまま陽極室12内の水に溶解し、一部は水と反応して次亜塩素酸あるいは次亜塩素酸イオンを生じ、これらにより陽極室12内の水には殺菌作用のある有効塩素濃度が与えられる。残る塩素の一部は塩酸となりあるいは塩素ガスの気泡となって遊離される。これにより陽極室12内の水は酸性となり、この酸性水は隔膜11により遮られて陰極室13内には入らない。陰極21と接触して電価を失ったナトリウムイオンは、陰極室13内の水と反応して苛性ソーダ及び遊離水素を生じて陰極室13内の水をアルカリ性とし、このアルカリ性水は隔膜11により遮られて陽極室12内には入らない。このようにして陽極室12及び陰極室13内にそれぞれ生成された酸性水及びアルカリ性水は、酸性水注出管16及びアルカリ性水注出管17から取り出され、それぞれの用途に使用される。

【0012】上述した実施の形態では、各電解室12、13内に設けた各電極20、21は目の形状または大きさが互いに異なる複数の多孔質電極素材A、Bを複数枚重ね合わせたものである。各供給管14、15から供給されて各電極20、21の内部を通る原水は複雑に乱れた流れとなり、各電極と満遍なくよく接触する。従って原水の電気分解が効率よく行われ、消費する電力及び塩量が減少する。

【0013】また上述した実施の形態では、各電極20、21は隔膜11の両側面とこれと対向する電解槽10の内壁面の両方に当接するように設けており、これにより供給される原水は大部分が各電極20、21の内部を通るので各電極20、21から離れて各電解室12、13を素通りする原水の比率が減少すると共に各電極20、21との接触面積が増大し、これと同時に両電極の間隔も小さくなるので両電極間の電気抵抗が減少する。従って原水の電気分解の効率は一層向上し、消費する電力及び塩量は一層減少する。

【0014】なお上述した実施の形態では、各電極2

0、21は隔膜11の両側面とこれと対向する電解槽10の内壁面の両方に当接するよう設けたが、本発明は電極20、21と隔膜11または電解槽10の内壁面との間に隙間を設けて実施することもでき、電極20、21を目の形状または大きさが互いに異なる複数の多孔質電極素材A、Bを重ね合わせたものとしたことによる前述の効果は同様に得られる。また上記実施の形態では陽極室12に塩水を、また陰極室13に純水を供給して実施しており、このようにすれば消費する塩量を一層節約することができるが、本発明は両電解室12、13に塩水を供給するようにして実施することもできる。

【0015】また本発明は、各電解室12、13に供給する原水を何れも水道水として実施することもできる。この場合は陽極室12及び陰極室13を通る水道水はそれぞれ酸性水及びアルカリ性水となるが、成分は水道水と実質的に変わらない。この場合も前述と同様、原水は各電極と満遍なくよく接触するので原水の電気分解が効率よく行われ、消費電力は減少する。このような電解水は、飲用、調理用、洗顔用など種々の用途に使用される。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、供給管から供給された原水は多孔質の各電極の内部を通る複雑に乱れた流れとなるので、各電極と満遍なくよく接触する。従って原水の電気分解が効率よく行われ、消費する電力を減少することができる。

【0017】各供給管から供給される原水の少なくとも何れか一方を塩水としたものでも、前述と同様、供給管から供給された原水は多孔質の各電極の内部を通る複雑に乱れた流れとなるので各電極と満遍なくよく接触し、原水の電気分解は効率よく行われる。原水の少なくとも何れか一方を塩水としたこの場合は、電力だけでなく消費する塩量も減少することができる。

【0018】各電極を隔膜の両側に当接するように設けたものによれば、両電極の間隔が小さくなって両電極間の電気抵抗が減少するので、原水の電気分解の効率は一層向上し、消費する電力及び／または塩量を一層減少することができる。

【0019】また各電極を、隔膜の両側面とこれと対向する電解槽の内壁面の両方に当接するように設けたものによれば、供給される原水は大部分が各電極の内部を通るので各電極との接触面積が増大し、これにより消費する電力及び／または塩量を一層減少することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による電解水生成装置の一実施形態の全体構造を示す断面図である。

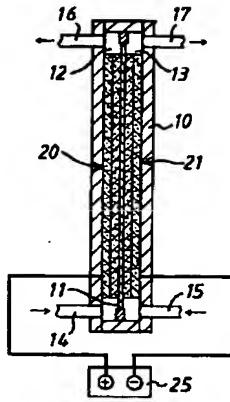
【図2】 図1に示す実施形態における電極の構造の詳細を示す斜視図である。

【符号の説明】

10…電解槽、11…隔膜、12、13…電解室、1

4、15…供給管、16、17…注出管、20、21…\* \* 電極、A、B…多孔質電極素材。

【図1】



【図2】

